

ser. 09/922, 180

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-206304

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int. Cl. \*

G01N 3/00

H04Q 9/00

識別記号

321

F I

G01N 3/00

H04Q 9/00

Z

321

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-9669

(22) 出願日 平成9年(1997)1月22日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 岩永 幸満

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会  
社島津製作所三条工場内

(74) 代理人 弁理士 永井 冬紀

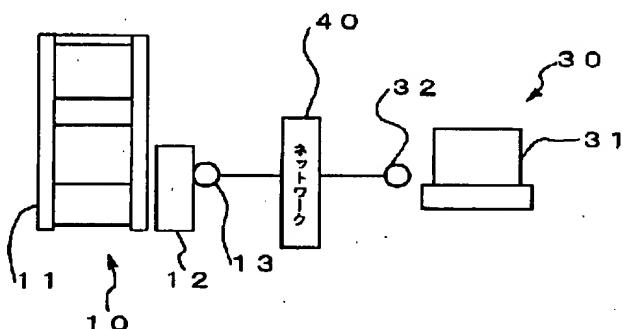
(54) 【発明の名称】材料試験機の遠隔指令システム

(57) 【要約】

【課題】遠隔地から材料試験機にアクセスすることができる材料試験機の遠隔指令システムを提供する。

【解決手段】材料試験機本体11とコントローラ12とを有するユーザー側の材料試験機10にモジュール13を取り付け、この材料試験機10と離れた場所に設けられたメーカー側の指令装置30との間で公衆回線網40を経由して故障診断を行なったり、あるいはプログラムの書換えを行なう。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】材料試験機本体およびその材料試験機本体を制御する制御装置を有する材料試験機と、この材料試験機から離れた場所に設けられる指令装置と、この指令装置と前記制御装置との間でネットワークを経由して各種信号を送受信するために前記材料試験機側と指令装置側にそれぞれ設けられる通信装置とを備えることを特徴とする材料試験機の遠隔指令システム。

【請求項2】請求項1のシステムにおいて、前記指令装置から診断信号を前記制御装置に送出する送出手段と、この診断信号に基づいて前記制御装置の各種回路や機器から送られる診断出力信号を受信して前記回路や機器の診断を行なう診断手段とを備えることを特徴とする材料試験機の遠隔指令システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は材料試験機を遠隔地などの離れた場所から制御する通信装置を備えた材料試験機の遠隔指令システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術とその問題点】材料試験機ユーザにあっては、工場内で複数の材料試験機を設置して各種試験を行なう場合、それぞれの材料試験機に熟練作業者を配置する必要があり、人員の手配が煩雑であったり、多数の作業員を抱えておく必要がある。あるいは、材料試験機メーカにあっては、いったん販売した材料試験機の仕様変更やバージョンアップなどがあると、その都度ユーザ先に出向いて、コンピュータのソフトをインストール仕直す作業が強いられている。あるいは、販売した材料試験機が故障した場合にもいちいち作業者がユーザ先に出向いて材料試験機の故障を診断する必要がある。

【0003】本発明の目的は、遠隔地から材料試験機にアクセスすることができる材料試験機の遠隔指令システムを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】一実施の形態の図1に対応づけて本発明を説明すると、請求項1の発明による遠隔指令システムは、材料試験機本体11およびその材料試験機本体11を制御する制御装置12を有する材料試験機10と、この材料試験機10から離れた場所に設けられる指令装置30と、この指令装置30と制御装置12との間でネットワーク40を経由して各種信号を送受信するために材料試験機側と指令装置側にそれぞれ設けられる通信装置13、32とを備えることにより、上記目的を達成する。請求項2の発明は、請求項1のシステムにおいて、指令装置30から診断信号を制御装置12に送出する送出手段31と、この診断信号に基づいて制御装置12の各種回路や機器から送られる診断出力信号を受信して回路や機器の診断を行なう診断手段12e(図2)、31を備えるものである。

【0005】以上の課題を解決するための手段の欄では実施の形態の図面を用いて本発明を説明したが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

## 【0006】

【発明の実施の形態】図1および図2によりユーザ側に設置してある材料試験機をメーカ側からアクセスして故障診断する場合の実施の形態について説明する。

【0007】図1において、材料試験機10は、試験機本体11と、試験機本体11で行なわれる各種試験の条件を設定したり、試験片に負荷される荷重が目標値になるようにフィードバック制御するコントローラ(制御装置)12を有し、コントローラ12には、公衆回線網などのネットワーク40を介してメーカ側の指令装置3とコントローラ12の間で通信を行なうためのモデム13が取り付けられている。

【0008】図2に示すように、試験機本体11は試験片の荷重を検出するロードセル11aと、ねじ桿の回転量を検出するロータリエンコーダ11bと、ねじ桿を駆動するモータ11cとを備える。材料試験機10は図示しないいくつかみ具で試験片の両端を持ち、モータ11cでねじ桿を回転してクロスヘッドを昇降することにより試験片を負荷するものである。その他の形式の材料試験機でもよい。

【0009】コントローラ12は図2に示すように、ロードセル11aの荷重信号を增幅するアンプ12aと、アンプ12aからのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ12bと、ロータリエンコーダ11bの出力パルスをカウントするパルスカウンタ12cと、モータ11cを制御するサーボアンプ12dと、CPU12eとを備えている。

【0010】また、メーカ側に設置した指令装置30からの指示に基づいて材料試験機10の各部の故障診断を行なうために、コントローラ12は、診断バス12fと、診断バス12fからアンプ12aにダミー信号を印加するためにCPU12eから出力される診断用のデジタルダミー信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ12gと、診断バス12fからA/Dコンバータ12bにダミー信号を印加するためにCPU12eから出力される診断用のデジタルダミー信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ12hと、診断バス12fからパルスカウンタ12cに診断用のパルス信号を印加するためのパルスI/O12iと、診断バス12fからサーボアンプ12dにダミー信号を印加するためにCPU12eから出力される診断用のデジタルダミー信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ12jとを備えるとともに、モデム13を内蔵している。さらに、CPU12eには、各種のアプリケーションプログラム(各種試験用プログラム)がインストールされているハードディスク12k、ROM12l、およびRAM12mが接続されている。外部のロボットコントローラ21ある

いはシーケンサとの間で各種データを授受するためのRS通信ポート120も設けられている。コントローラ12には試験機条件や試験結果を表示するモニタ22も接続されている。

【0011】メーカ側に設置されている指令装置30は、コンピュータ31と、ネットワーク40を介してユーザ側の材料試験機と通信を行なうためのモデム32とから構成されている。モデム13と32はネットワーク40を介して接続されている。ネットワーク40は公衆電話回線網、地域内回線網あるいはインターネットを利用したものである。

【0012】このように構成された遠隔指令システムの動作について、メーカ側に設置した指令装置から故障診断の場合について図1および2を参照して説明する。アンプ12aの故障診断を行なうには、材料試験機本体11での駆動を停止した状態で、指令装置30からネットワーク40を介してコントローラ12へ指令して、CPU12eからロードセルダミー信号を診断バス12fに出力する。ロードセルダミー信号はD/Aコンバータ12gでアナログ信号に変換されてアンプ12aに印加され、アンプ12aは印加されたダミー信号を増幅してダミー増幅信号を出力する。CPU12eはこのダミー増幅信号を取り込み、出力されたロードセルダミー信号に見合った所定の電圧値であるか比較して、アンプ12aが正常か故障しているかを判定する。同様にしてサーボアンプ12dとA/Dコンバータ12bも故障診断することができる。

【0013】パルスカウンタ12cの故障診断を行なうには、材料試験機本体11での駆動を停止した状態で、指令装置30からネットワーク40を介してコントローラ12へ指令して、CPU12eからダミーパルス信号を診断バス12fに出力する。ダミーパルス信号はパルスI/O12iを介してパルスカウンタ12cに印加され、パルスカウンタ12cは印加されたダミーパルス信号をカウントしてダミーカウント信号を出力する。CPU12eはこのダミーカウント信号を取り込み、出力したダミーパルス信号に見合った所定のパルス数であるか比較して、パルスカウンタ12cが正常か故障しているかを判定する。

【0014】このようにユーザ側のコントローラ12にモデム13を取り付けてメーカ側の指令装置30からネットワーク40を経由して材料試験機10の各部の故障診断を行なえるようにしておくと、故障の都度ユーザ側へ出向かずメーカ側から故障診断ができるから、アフターサービスを効率よく行なうことができる。その上、コントローラ12のハードディスク12kなどに格納されている各種プログラムの書換えをメーカ側の指令装置30からネットワーク40を経由して行なうこともでき、この場合もアフターサービスの効率化を図ることができるし、プログラムの不正コピーを未然に防止できる。

【0015】なお以上では、診断結果を材料試験機側で判定し、その判定結果を指令装置側に送出するようにしたが、ダミー増幅信号などの診断結果信号を材料試験機側から指令装置側に送り、指令装置側で診断結果を判定するようにしてもよい。また、ダミー信号 자체を指令装置30で生成して材料試験機10に送出してもよく、この場合、材料試験機10のコントローラ12に設けられたCPU12eにダミー信号を生成する機能をあらかじめ附加しておく必要がなく、故障に応じてメーカ側の指令装置30から任意のダミー信号を送出でき、汎用性の高いシステムとすることができます。

【0016】図3は本発明による遠隔指令システムの他の実施の形態を示す図である。この実施の形態による遠隔指令システムは、たとえば工場内LANを利用して、指令センタの指令装置50で複数の材料試験機51、52、53の動作を監視して制御するものである。したがって、複数の材料試験機51～53のコントローラ511～531のそれぞれにはLANボード512～532が設けられ、指令センタの指令装置50にもLANボード51が設けられて、指令センタの指令装置50とコントローラ511～531がLANなどのネットワーク60で接続されている。材料試験機51～53のそれぞれには試験片を自動装着するためにロボット513～533が設けられ、ロボット513～533はコントローラ511～531のそれぞれのRS通信ポートからロボットコントローラ514～534へ送信される信号で制御される。

【0017】このような第2の実施の形態の指令システムでは、指令センタに熟練の作業者を1名配置し、指令装置50からの信号で複数の材料試験機51～53を操作して試験を行なうことができ、熟練した人員の削減を図るとともに、作業者によってまちまちの試験が行なわれることを防止できる。とくに、引張りや圧縮試験においては、試験片の材質や形状などによっては、試験条件の設定に経験を要する場合が多いので、指令センタの熟練作業者の指示により試験条件を設定することにより、信頼性の高い試験を行なうことができる。

【0018】なお、図3の実施の形態では材料試験機をロボットで操作する全自動機について説明したが、各材料試験機にそれぞれ1名の作業者を配置して手動で試験片の着脱を行なうようにしてもよい。あるいは指令装置をメーカ側に設置して、図1の場合のように複数の材料試験機と1つの指令装置とを公衆回線やインターネットを経由して接続してもよい。この場合には、メーカー側から全ての試験機を操作したり指示をだすことができ、ユーザ側で確保する試験要員をさらに低減できる。

#### 【0019】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、材料試験機の制御装置と指令装置とを公衆回線網もしくはローカルエリア網などのネットワークを経由して

通信可能にしたので、メーカー側の指令装置からユーザー側の材料試験機の故障診断を行なったり、プログラムの書き換えを行なうことでき、作業性が格段に向かう。また、複数の材料試験機を1人の作業者で操作することも可能となり、省力化に貢献すること大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による遠隔指令システムの一実施の形態を全体構成を示す図

【図2】本発明による遠隔指令システムの一実施の形態を示すブロック図

【図3】本発明による遠隔指令システムの他の実施の形態を全体構成を示す図

【符号の説明】

10 材料試験機

11, 51~53 材料試験機本体

12 コントローラ

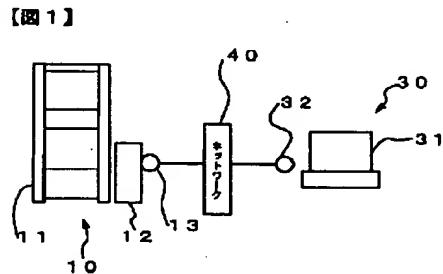
12e CPU

13, 32 モデム

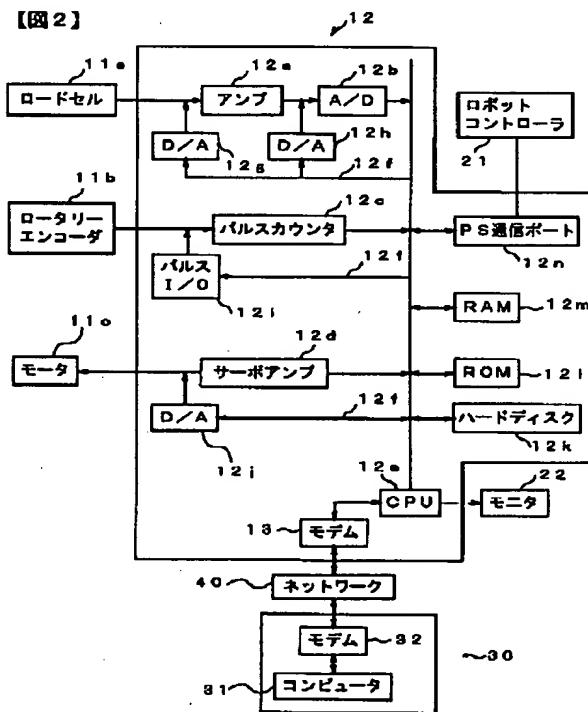
30, 50 指令装置

10 512~532 LANボード

【図1】



【図2】



【図3】

【図3】

